

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4805504号
(P4805504)

(45) 発行日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)

(24) 登録日 平成23年8月19日 (2011. 8. 19)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 M 5/00 (2006. 01)

B 4 1 M 5/00 B

B 4 1 M 5/50 (2006. 01)

B 0 5 D 5/04

B 4 1 M 5/52 (2006. 01)

B 0 5 D 7/24 3 0 3 B

B 0 5 D 5/04 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 0 1 Y

B 0 5 D 7/24 (2006. 01)

請求項の数 12 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-528257 (P2001-528257)
 (86) (22) 出願日 平成12年9月26日 (2000. 9. 26)
 (65) 公表番号 特表2003-511266 (P2003-511266A)
 (43) 公表日 平成15年3月25日 (2003. 3. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2000/026464
 (87) 国際公開番号 W02001/025534
 (87) 国際公開日 平成13年4月12日 (2001. 4. 12)
 審査請求日 平成19年9月26日 (2007. 9. 26)
 (31) 優先権主張番号 60/157, 462
 (32) 優先日 平成11年10月1日 (1999. 10. 1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 391010758
 キャボット コーポレイション
 CABOT CORPORATION
 アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02
 210-2019, ボストン, トゥー シ
 ーポート レーン, スイート 1300
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100080919
 弁理士 田崎 豪治
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光沢のある被覆をその上に有する基体からなる記録媒体であり、光沢のある被覆はフュームドアルミナ粒子およびバインダーを含み、(a) 該フュームドアルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、(b) 該凝集体は $30 \sim 80 \text{ m}^2 / \text{g}$ の表面積を有し、(c) 該バインダーに対する該フュームドアルミナ粒子の比は質量で少なくとも $5 : 1$ であり、そして (d) 該光沢のある被覆は少なくとも 15% の 75° 鏡面光沢、および少なくとも $0.3 \text{ mL} / \text{g}$ の全水銀侵入量を有する、記録媒体。

【請求項 2】

前記基体がポリマーもしくはセルロース紙を含む、請求項 1 記載の記録媒体。

10

【請求項 3】

前記基体がポリ(エチレンテレフタレート)を含む、請求項 1 もしくは 2 記載の記録媒体。

【請求項 4】

前記凝集体が $80 \sim 300 \text{ nm}$ の平均粒径を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の記録媒体。

【請求項 5】

前記バインダーに対する顔料の比が質量で少なくとも $7 : 1$ である、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の記録媒体。

【請求項 6】

20

フュームドアルミナ粒子およびバインダーを含む被覆用組成物であり、(a)該フュームドアルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、(b)該凝集体は $30 \sim 80 \text{ m}^2/\text{g}$ の表面積を有し、(c)該バインダーに対する該フュームドアルミナ粒子の比は質量で少なくとも5:1であり、そして(d)該組成物における該フュームドアルミナの固形分が少なくとも30wt%である、被覆用組成物。

【請求項7】

前記凝集体が $80 \sim 300 \text{ nm}$ の平均粒径を有する、請求項6記載の被覆用組成物。

【請求項8】

前記バインダーに対する顔料の比が質量で少なくとも7:1である、請求項6もしくは7に記載の被覆用組成物。

10

【請求項9】

被覆用組成物を製造する方法であり、その方法は：

水およびフュームドアルミナ粒子を含むコロイド状で安定な分散体を用意すること、ここで該フュームドアルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、該凝集体は $30 \sim 80 \text{ m}^2/\text{g}$ の表面積を有し、そして該分散体における該フュームドアルミナ粒子の固形分は30wt%より大きい；

質量で少なくとも5:1のバインダーに対する該フュームドアルミナ粒子の比と全固形分が得られるまで、該コロイド状に安定な分散体にバインダーを添加し、そして任意に希釈すること；ならびに

任意には、適切な酸もしくは塩基でpHを調節すること、を含む、方法。

20

【請求項10】

請求項9に記載の方法により製造される、被覆用組成物。

【請求項11】

記録用媒体を製造する方法であり、その方法は：

基体を用意すること；

請求項6～8のいずれか一項に記載の被覆用組成物で該基体を被覆し、被覆された基体を製造すること；

任意には該被覆された基体をカレンダー仕上げすること；ならびに

該被覆された基体を乾燥すること、を含む、方法。

30

【請求項12】

請求項11に記載の方法により製造される、記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の技術分野

本発明は被覆にアルミナ粒子を含有する記録媒体、そのような粒子を含む組成物、およびその製造方法に関する。

【0002】

発明の背景

40

表面被覆は印刷特性を改良するために記録媒体に使用されることがある。たとえば、被覆は、媒体の外観、インク吸収、および/または耐イメージにじみ性(image smear resistance)を改良しうる。

【0003】

表面被覆は、2つの一般的なカテゴリー、すなわち光沢被覆および非光沢(つや消し(matte)もしくはくもった(dull)被覆に分類されうる。光沢被覆は、非常になめらかであるので非常に望ましく、そして記録されたイメージに優れた感じを写真様の品質を付与しうる。しかし、優れたなめらかさと光沢に加えて、媒体に優れた印刷特性(たとえば、良好なインク吸収、良好な染料定着能力、良好な水堅ろう度、および/または良好な耐イメージにじみ性)を付与する光沢媒体を提供する挑戦が残っている。

50

【 0 0 0 4 】

光沢および染料固定化 (immobilization) (すなわち、染料定着) は、被覆に異なった種類の重合体樹脂を配合することにより達成されることがある。たとえば、ゼラチン、ポリビニルアルコール、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、および/またはポリカーボネート樹脂は光沢させを生じさせるのに使用されうるが、カチオンポリマー (たとえばポリビニルピロリドン) は、アニオン染料の表面固定化を促進するのに使用されうる。しかし、樹脂被覆された記録媒体に付着されたインクは比較的ゆっくりと乾燥し、にじみ、そしてはがれ落ちる、望ましくない傾向を有することが多い。ある処理をされたカオリン粘土もしくは処理された炭酸カルシウムのようないくつかの顔料は染料を固定化するが、全体的な吸収性および吸収速度が傷つけられることが多い。

10

【 0 0 0 5 】

シリカもしくはアルミナのような金属酸化物顔料を用いることは、それらは良好な吸収性を有し、しかも優れた被覆を生じさせうる点で有利でありうる。アルミナは、その粒子が自然にカチオン表面 (すなわち正のゼータ電位) を有する点で特に有利である。非常に大部分のインク染料は事実上アニオンであるので、アルミナのカチオン表面はそれから得られる被覆に優れた染料固定化特性を付与する。さらに、アルミナは、優れた光沢、なめらかさおよび輝度 (brightness) に加えて、良好なインク吸収、良好な水堅ろう度および良好な耐イメージにじみ性も被覆に付与する。

【 0 0 0 6 】

利点にもかかわらず、アルミナの使用は、アルミナが加工処理するのが非常に困難である点で、記録媒体被覆産業においては重要な挑戦を提出する。通常は無定形であるシリカと異なり、アルミナは結晶性であり、種々の結晶相、たとえばアルファ、または遷移相、たとえばガンマ、デルタ、およびシータ相で存在しうる。加えて、長い乾燥時間が低固形分アルミナ分散体を用いる記録媒体被覆において要求されるのが通常であり、被覆プロセス全体を高価に、そして非効率にする。さらに、いくつかの形態のアルミナは比較的高いバインダー比 (バインダーに対する顔料の比約 3 : 1) を要求する。アルミナの高いバインダー要求は被覆において達成されうる (バインダーに対する) アルミナ粒子の比を制限し、そうでなければアルミナ粒子により被覆に与えられうる、望ましい特性 (たとえば、乾燥時間、染料固定化、水堅ろう度、イメージ品質等) を犠牲にする。そのように、記録媒体の全体的品質は制限されうる。

20

30

【 0 0 0 7 】

アルミナの不十分なコロイド安定性も記録媒体を用いるのに使用される被覆用組成物において得られうる固形分を著しく制限し、それによりコーターの生産性に上限を置く。なぜなら乾燥器の要求は基体上の被覆を適切に乾燥するために過度でありうるからである。商業的な設定において、このような被覆組成物は初期アルミナ分散体から製造される。その初期分散体 (initial dispersions) は別々の設備で製造され、最終需要者に出荷されることが多い。通常、最終需要者は被覆用組成物にその初期分散体を入れ、その製造後すぐに基体に付着されるのが通常である。

【 0 0 0 8 】

比較的高いアルミナ固形分を有する分散体はゲル化もしくは分離する (すなわち固形分は分散体から沈降する) 傾向が比較的大きいので、低固形分の初期分散体を使用される。このように、記録媒体の全体的品質は低アルミナ固形分により制限される (たとえば、気孔率、染料固形化、イメージ品質等)。

40

【 0 0 0 9 】

したがって、望ましくは低バインダーを要求し、高気孔率を有するアルミナ粒子を含む改良された記録媒体、ならびにアルミナにもとづく被覆用組成物、およびこのような組成物および記録媒体の製造方法、に対する要求はなお残って入る。本発明はこのような記録媒体、被覆用組成物、およびそれらを製造する方法を提供する。本発明のこれら、および他の利点、ならびに発明の付加的な特徴は、ここに述べられる本発明の説明から明らかである。

50

【 0 0 1 0 】

発明の簡単な要約

本発明は光沢のある被覆をその上に有する基体を含む記録媒体を提供し、その光沢ある被覆はバインダー、および、1次粒子の凝集体であるアルミナ粒子を含有する。本発明の記録媒体の被覆は1次粒子の凝集体であるアルミナ粒子を含み、熱分解（pyrogenic）すなわちフュームド（fumed）アルミナが好適である。

【 0 0 1 1 】

さらに本発明はアルミナ粒子およびバインダーを含む被覆用組成物であり、そのアルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、そして組成物におけるアルミナの固形分が少なくとも約20wt%である組成物を提供する。

10

【 0 0 1 2 】

さらに本発明は被覆用組成物を製造する方法を提供する。被覆用組成物を製造する本発明の方法は、水およびアルミナ粒子を含むコロイド状で安定な分散体を用意すること、ここでアルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、そして分散体におけるアルミナ粒子の固形分は約30wt%より大きい；所望の、バインダーに対する顔料の比と全固形分が得られるまで、コロイド状に安定な分散体にバインダーを添加し、そして任意に希釈すること；ならびに任意には、適切な酸もしくは塩基でpHを調節すること、を含む。

【 0 0 1 3 】

さらに本発明は記録媒体を製造する方法を提供する。記録媒体を製造する本発明方法は、記録用媒体を製造する方法は、基体を用意すること；本発明の被覆用組成物で基体を被覆し、被覆された基体を製造すること；任意には被覆された基体をカレンダー仕上げすること；ならびに被覆された基体を乾燥すること、を含む。

20

【 0 0 1 4 】

本発明の被覆用組成物は基体に付着されるときに急速に乾燥して非粘着の光沢のある被覆を形成する。

【 0 0 1 5 】

好適な態様の説明

本発明は光沢のある被覆をその上に有する基体からなる記録媒体を提供し光沢のある基体はアルミナ粒子およびバインダーを含み、アルミナ粒子は1次粒子の凝集体である記録媒体。

30

【 0 0 1 6 】

本発明の記録媒体は、基体を含み、それは透明もしくは不透明のいずれでもよく、そして適切でないかなる材料でつくられてもよい。そのような材料の例は、重合体樹脂（たとえば、ポリ（エチレンテレフタレート））、ジアセテート樹脂、トリアセテート樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリイミド樹脂、セロファンおよびセルロイドのフィルムもしくはシート、ガラスシート、金属シート、プラスチックシート、紙（たとえばセルロース紙、合成紙）、被覆紙（たとえば、樹脂被覆紙）、顔料含有不透明フィルム、および発泡フィルム、を含むが、これらに限定されない。ポリエスシートおよびセルロース紙が好適であり、ポリ（エチレンテレフタレート）シートが好適なポリエステルである。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の記録媒体に用いられる基体はその上に光沢のある被覆を有し、適切でないかなる厚さでもありうる。特に、被覆は好ましくは厚さ約1μm～約50μm、もっと好ましくは厚さ約5μm～約40μm、そして最も好ましくは厚さ約10μm～約30μmである。本発明の記録媒体は優れた光沢を与え、そして良好なインク吸収、染料固定化、高速度の液体吸収、そして全体的な液体吸収能力も有する。さらに本発明の記録媒体は、特にインクジェット用途に用いられるときに、優れたイメージ品質を与える。

【 0 0 1 8 】

本発明のある態様において、本発明の記録媒体は1つより多い、同一もしくは異なる被覆層を有する基体を含む。しかし、被覆層の少なくとも1つはここで述べる性質を有するア

50

ルミナ粒子を含む。たとえば、本発明の記録媒体は1つ以上のインク感受性層（たとえばアニオンシリカを含む）および/または1つ以上の樹脂層（たとえば：光沢のある積層表面層）で被覆された基体を含みうる。本発明の記録媒体がこのような付加的な被服層を含むときでさえ、ここで述べられるアルミナ粒子を含む上述の光沢のある被覆は非常に大部分の印刷用途について十分なインク吸収、染料固定化、および光沢を与えることが見出された。

【0019】

本発明の記録媒体の被覆は1次粒子の凝集体であるアルミナ粒子を含み、熱分解すなわちフュームドアルミナが好適である。熱分解アルミナの粒子は比較的小さい1次粒子の凝集体である。1次粒子は多孔質ではないが、凝集体は有意のボイド量を含み、急速な液体吸

10

【0020】

被覆を構成するアルミナ粒子の大きさは被覆の光沢性に影響する。本発明に使用されるアルミナ粒子が融合した（すなわち凝集した）1次粒子の凝集体を含むとき、径の値は凝集体径をいう。粒径はいかなる適切な方法、たとえば光散乱法（たとえば、ニューヨーク州、HoltsvilleのBrookhaven Instruments Corporationから入手しうる、Brookhaven 90Plus Particle Scannerを用いて）により測定されうる。

【0021】

光沢性を最大にするために、アルミナ粒子（すなわち凝集体）の平均径は約1 μm より小さいことが好ましい。もっと好ましくは、アルミナ粒子の平均径は約500 nmより小さく、なおもっと好ましくはアルミナ粒子の平均径は約400 nmより小さく、最も好ましくはアルミナ粒子の平均径は300 nmより小さい。

20

【0022】

アルミナ粒子の少なくとも約80%（たとえば約90%）もしくは実質的にすべてが上述の平均径より小さい径を有するのが非常に好適である。すなわち、好適には、粒子の少なくとも約80%（たとえば、少なくとも約90%）もしくは実質的にすべてが約1 μm より小さい径を有し、もっと非常に好適には粒子の少なくとも約80%（たとえば少なくとも約90%）もしくは実質的にすべてが約500 nmより小さい径を有し、なおもっと非常に好適には、粒子の少なくとも約80%（たとえば、少なくとも約90%）もしくはすべてが400 nmより小さい径を有し、そして最も好適には粒子の少なくとも約80%（たとえば、少なくとも約90%）もしくはすべてが約300 nmより小さい径を有する。

30

【0023】

ある好適な態様において、アルミナ粒子の平均径は少なくとも約40 nmである。（たとえば粒子は約40 nm～約300 nm、もっと好ましくは約100 nm～約200 nm、なおもっと好ましくは約120 nm～約190 nm、そして最も好ましくは約140 nm～約180 nm（たとえば約150 nm～約170 nm）の平均粒径を有する。）。これらのある態様において、アルミナ粒子の少なくとも約80%（たとえば、少なくとも90%）もしくは実質的にすべては少なくとも約100 nmの径を有する（たとえば約100 nm～約200 nm、もっと好ましくは約120 nm～約190 nm、そして最も好ましくは約140 nm～約180 nm（たとえば、約150～170 nm））。

40

【0024】

本発明のもう1つの態様において、好ましくはアルミナ粒子は約300 nmより小さい、もっと好ましくは200 nmより小さい、なおもっと好ましくは約190 nmより小さい、そして最も好ましくは約180 nmより小さい、平均粒径を有する。ある態様において、アルミナ粒子の少なくとも約80%（たとえば、少なくとも約90%）もしくは実質的にすべてが、約300 nmより小さい、もっと好ましくは約200 nmより小さい、なおもっと好ましくは約190 nmより小さい、そして最も好ましくは約180 nmより小さい径を有する。

50

【0025】

被覆は、比較的幅広い範囲、もしくは比較的狭い範囲のような、適切な範囲の各粒径を有するアルミナ粒子を含有しうる。粒子は単分散されていてもよい。単分散は各粒子が実質的に同一の径を有することを意味する。たとえば、実質的にすべて単分散された150 nm粒子は約140 nm～約160 nmの範囲の径を有する。

【0026】

これらのアルミナ凝集体を構成する1次粒子に関して、比較的高い速度の、そして能力の液体吸収を有する、光沢ある被覆が望まれるような本発明の態様において、1次粒子は約100 nmより小さい(たとえば約1 nm～約100 nm)平均径を有するのが好ましい。もっと好ましくは1次粒子は約80 nmより小さい(たとえば、約1 nm～約80 nm)、なおもっと好ましくは約50 nmより小さい(たとえば約1 nm～約50 nm)、そして最も好ましくは約40 nmより小さい(たとえば約5 nm～約40 nm)の平均粒径を有する。

10

【0027】

これらのある態様において、1次粒子の少なくとも80%(たとえば、少なくとも90%)もしくは実質的にすべてが上述の平均径値よりも小さい径を有するのが好ましい。すなわち、好適には1次粒子の少なくとも80%(たとえば少なくとも90%)もしくは実質的にすべてが約100 nmより小さい(たとえば約1 nm～約100 nm)径を有し、もっと好適には、1次粒子の少なくとも約80%(たとえば少なくとも約90%)もしくは実質的にすべてがやく80 nmより小さい(たとえば約1 nm～約80 nm)径を有し、なおもっと好ましくは1次粒子の少なくとも80%(たとえば少なくとも90%)もしくは実質的にすべてが約50 nmより小さい(たとえば約1 nm～約50 nm)径を有し、そして最も好ましくは1次粒子の少なくとも約80%(たとえば、少なくとも約90%)もしくは実質的にすべてが約40 nmより小さい(たとえば5 nm～40 nm)径を有する。

20

【0028】

本発明の記録媒体のアルミナ粒子の表面積は、凝集体の平均径よりも1次粒子の平均径の関数であるのが大部分であることが認識される。本発明の記録媒体のアルミナ粒子はいかなる適切な表面積も有しうる。本発明の記録媒体のアルミナ粒子は約400 m²/gまでの表面積を有しうるが、本発明の記録媒体のアルミナ粒子の表面積は好適には約200 m²/gより小さい、もっと好適には約150 m²/gより小さい。特に好適な態様において、本発明の記録媒体のアルミナ粒子は約400 m²/gより小さい(たとえば、約15～300 m²/g、もっと好ましくは約20～200 m²/g、さらに好ましくは約30～80 m²/g、そして最も好ましくは約40～60 m²/g)表面積を有する。

30

【0029】

本発明の記録媒体の光沢性はいかなる適切な方法を用いても測定されうる。たとえば、本発明の光沢性は、光沢光度計(gloss photometer)、たとえばNihon Denshoku Kogyosha製VGS-1001, Hunter 75°光度計、Technidyne光度計(たとえばModel T480A)等を用いて、たとえばJIS P 8142、または対応するUS規格により、75°鏡面光沢(specular gloss)について測定されうる。他の適切な試験方法も光沢性の測定に使用され得、たとえばASTM, TAPPI等である。TAPPIが使用されるとき、TAPPI T480が好適である。ASTMが使用されるとき、ASTM D1223が好適である。

40

【0030】

本発明の記録媒体は少くとも約15%の75°鏡面光沢を有するのが好適である。もっと好適には、本発明の記録媒体は少くとも約25%、さらにもっと好適には少くとも約35%、なおもっと好適には少くとも45%の光沢を有する。いくつかの場合には、光沢は少くとも約55%、そしてさらに少くとも約65%である。

【0031】

50

望ましくは、本発明の記録媒体はもっと光沢のある被覆を与えるためにカレンダー仕上げされる。好適には少くとも約 15 %、もっと好適には少くとも約 25 %、さらにもっと好適には少くとも約 35 %、そしてなおもっと好適には少くとも約 45 % の 75 ° 鏡面光沢を有する。好適な態様において、本発明の記録媒体は、カレンダー仕上げされるとき、少くとも約 50 % の 75 ° 鏡面光沢を有する。いくつかの場合において、基体、被覆用組成物、被覆用組成物の性質、および基体へ被覆を付着する方法に依存して、本発明の記録媒体は、カレンダー仕上げされるとき、少くとも約 55 %、そして少くとも約 65 % もの光沢性を有しうる。

【0032】

本発明の記録媒体の被覆は良好な染料固定化特性および水堅ろう度を有する。インクジェット用インクに使用されるもののような有機染料は、イオン化しうる官能基（たとえば、 SO_3H 、 COOH 、 PO_3H_2 等）を含有することが多く、染料の水溶性を増加させる。それらの官能基が水中でイオン化するとき（たとえば SO_3^- 、 COO^- 、 PO_3^{2-} 等に）、染料は負に帯電される。本発明の記録媒体の光沢ある被覆に用いられるアルミナはカチオン表面を有するので、アルミナ粒子は被覆表面で染料分子を固定化（すなわち吸収）し、示す被覆の能力を向上させる。これは、本発明の記録媒体の光沢ある被覆においてアルミナ粒への染料の強い静電引力による。

【0033】

したがって、インクがアルミナ粒子の細孔により被覆に急速に吸収されても、アニオン染料分子はインクから分離され、そして被覆表面で固定化されうる。このように、本発明の記録媒体の被覆は優れた染料固定化能力を有し、望ましい品質、たとえば優れたイメージ品質および高い光学密度を促進する。

【0034】

本発明の記録媒体の被覆におけるアルミナ粒子が高い正のゼータ電位を有することは望ましい。本発明の記録媒体のアルミナ粒子上の実効電荷（ net charge ）は分散体のゼータ電位を測定することにより定性的に決定されうる（たとえば、 Mattec MB S 8000 または $\text{Brookhaven Zeta Plus}$ 装置を用いる。）。負のゼータ電位は実効負電荷を表わすが、正のゼータ電位は実効正電荷を表わす。ゼータ電位の大きさは電荷の大きさに比例する。

【0035】

記録媒体の表面への染料付着は、アニオン染料を含有する水性インクジェット用インクが付着された記録媒体の試験試料の光学密度および水堅ろう度を測定することにより定量されうる。たとえば、約 90 cm^2 の領域にわたって約 12 g/m^2 のインク付着量（ coverage ）を有する試験試料は半分に切断され、次のような態様で試験されうる。インク付着後 1 分で、半分の 1 つは 1 分間脱イオン水に浸され、ついで試料からすべての溶解インクを除去するために水に浸して引き上げるのを繰り返した。乾燥後に、デンストメーター（たとえば、 MacBeth 512 デンストメーター）が各半分の試験試料について数多くの位置（たとえば、10 のランダムな位置で）でイメージ強度を測定し、各半分についての値を平均するのに使用されうる。記録媒体の光学密度は、水に浸されなかった試験試料の半分の平均イメージ密度である。水堅ろう度は、

【0036】

【数 1】

$$1 - \left[\frac{(\text{未浸漬の平均 I. I.}) - (\text{浸漬の平均 I. I.})}{(\text{未浸漬の平均 I. I.})} \right]$$

【0037】

として示され得、

ここで平均 I 、 I は試験試料の各半分の平均イメージ強度である（すなわち、水に浸された半分および水に浸されなかった半分）。このように計算されるとき 1 より小さい水堅ろう度は、被覆からのインクの損失を示すのが通常である。

【0038】

あるいは、水堅ろう度は保持された光学密度により評価されうる。たとえば、試験印刷は試料を脱イオン水に 5 分間、軽く攪拌しながら浸し、試料を乾燥し、そして乾燥された浸漬試料の色密度を、適切なデンストメータ（たとえば、X-Rite（登録商標）938 Spectrodensitometer）で色密度を測定することにより未浸漬試料（上述のとおり）のそれと比較することにより、評価されうる。

【0039】

本発明の記録媒体は優れた水堅ろう度を示す。たとえば、本発明の記録媒体は脱イオン水に 5 分間、軽く攪拌しながら浸漬した後に少くとも約 50% の光学密度を保持するのが通常である。好ましくは、脱イオン水に 5 分間、軽く攪拌しながら浸漬された後に、本発明の記録媒体は、印刷されたイメージの少くとも約 60%、もっと好ましくは光学密度の少くとも約 70%、なおもっと好ましくは光学密度の少くとも約 80% を保持し、そして最も好ましくは光学密度の少くとも約 90%（たとえば、光学密度の約 95% もしくは 100% さえも）が保持される。

【0040】

本発明の記録媒体は、良好な液体吸収速度および良好な液体吸収能力を有する。液体吸収速度はいかなる適切な方法、たとえば液体（たとえば蒸留水）の小滴を被覆表面に付着させ、そして時間の経過とともに表面に関して小滴の角度変化を測定（接触角）すること、により測定されうる。好適には、本発明の記録媒体の光沢ある被覆に付着されるとき、蒸留水の接触角は最初の 5 分間にわたって少くとも約 5° 低下する。もっと好適には、接触角は最初の 5 分間に少くとも 7° 低下する。最も好ましくは、本発明の記録媒体の光沢ある被覆に付着されるとき、蒸留水の接触角は最初の 5 分間に少くとも約 10° 低下する。

【0041】

本発明の記録媒体の被覆の液体吸収能力は、いかなる適切な方法によっても測定されうる。たとえば、液体吸収能力は、液体、たとえば水、またはポリエチレングリコール（たとえば PEG 400）および水の 1:1 溶液、を本発明の記録媒体の光沢ある被覆の所定領域と 10 秒間、22 で接触させ、ついで媒体を吸い取り紙と接触させて余分な溶液を取り除き、光沢ある被覆により吸収された溶液の質量を測定し、そして g/m^2 によりその質量を表示することにより測定されうる。

【0042】

あるいは、被覆の液体吸収能力は気孔率の関数として測定されうる。気孔率は、いかなる適切な方法によっても、たとえば非多孔質基体（たとえばポリエチレン）に付着された光沢のある被覆への液体（たとえば水銀）の全侵入量を測定することにより、測定されうる。特定の被覆に対する液体の全侵入量（そして、したがって気孔率）は被覆の構造、たとえばバインダーの種類、顔料対バインダーの比、顔料粒径、カレンダー仕上げ等に作用する変動の関数でありうるということが認識される。好ましくは、気孔率は水銀の全侵入量を測定することにより決定される。これについては、本発明の記録媒体の光沢ある被覆は、基体が非多孔質であるときに、好ましくは少くとも約 0.3 mL/g、もっと好ましくは少くとも約 0.5 mL/g、なおもっと好ましくは少くとも約 0.8 mL/g、最も好ましくは約 1 mL/g 以上の全水銀侵入量を有する。

【0043】

本発明の記録媒体の特性は、非常に大部分の印刷用途に使用されるときに高いイメージ品質を促進する。いかなる適切な印刷方法も本発明の記録媒体にイメージを付着させるのに用いられうる。このような印刷法は、グラビア、凸版、コロタイプ版、平版（たとえば、オフセット平版）、インクジェット、および手で保持される道具（たとえばペン）を用いる印刷、を含むが、これらに限定されず、インクジェット印刷が好適である。

【0044】

いかなる適切なバインダーも本発明の記録媒体の被覆に使用されうる。好適なバインダーは、ポリビニルアルコール（PVOH）、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアセタール、ポリビニルピロリドン、酸化デンプン、エーテル化デンプン、セルロース誘導体（たとえば、カルボキシメチルセルロース（CMC）、ヒドロキシエチルセルロース等）、カゼイン、ゼラチン、大豆タンパク、シリル修飾ポリビニルアルコール、共役ジエンコポリマーラテックス（たとえば、無水マレイン酸樹脂、スチレン-ブタジエンコポリマー、メチルメタクリレート-ブタジエンコポリマー等）、アクリルポリマーラテックス（たとえば、アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステルのポリマーおよびコポリマー、アクリル酸およびメタクリル酸のポリマーおよびコポリマー等）、ビニルポリマーラテックス（たとえばエチレン-酢酸ビニルコポリマー）、上述の種々のポリマーを官能基（たとえば、カルボキシル基）を含むモノマーで修飾することにより得られる官能基修飾ポリマーラテックス、熱可塑性樹脂（たとえば、メラミン樹脂、尿素樹脂等）のような水性バインダー、ポリメチルメタクリレートのような合成樹脂バインダー、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂（たとえば不飽和ポリエステル樹脂）、アミド樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、ならびにアルキド樹脂、を含み、これらに限定されないが、ポリビニルアルコールが最も好適である。

【0045】

本発明の記録媒体の被覆におけるアルミナ粒子は低バインダーを要求する。このように、バインダーに対する比較的高い顔料が本発明の記録媒体の被覆において用いられうる。バインダーに対する高顔料比は、単位容量あたりの比較的多いアルミナ粒子が本発明の記録媒体の被覆において存在し得、その特性（たとえば、光沢および気孔率）を改良する点で有利である。好ましくは、本発明の記録媒体の被覆のバインダーに対する顔料比は少なくとも質量で約2：1である。もっと好ましくは、本発明の記録媒体の被覆のバインダーに対する顔料比は少なくとも質量で約5：1、なおもっと好ましくは少なくとも質量で約7：1、そして最も好ましくは少なくとも質量で約8：1である。いくつかの態様において、本発明の記録媒体の被覆のバインダーに対する顔料比は少なくとも質量で約9：1ある（たとえば、少なくとも質量で約10：1）。

【0046】

バインダー（すなわち、乾燥バインダー）の合計量はいかなる適切な量であってもよいが、好ましくは組成物（すなわち、乾燥バインダーおよび結合された粒子）の約1wt%～約50wt%である。もっと好ましくは、バインダーの合計量は組成物の約1wt%～約40wt%、なお好ましくは約1wt%～約30wt%、さらに好ましくは約3wt%～約25wt%、さらになお好ましくは約5wt%～約15wt%、そして最も好ましくは約5wt%～約10wt%（たとえば、約9wt%）である。

【0047】

PVOHがバインダーとして使用されるとき、PVOHの合計量は、組成物の約1wt%～約50wt%、もっと好ましくは約1wt%～約40wt%、なお好ましくは約1wt%～約30wt%、さらに好ましくは約3wt%～約25wt%、さらになお好ましくは約5wt%～約15wt%、そして最も好ましくは約5wt%～約10wt%（たとえば、約9wt%）である。

【0048】

本発明のある態様において、本発明の記録媒体の光沢ある被覆はアルミナ粒子に加えて、炭酸カルシウム、粘土、ケイ酸アルミニウム、尿素-ホルムアルデヒド充填剤等のような1つ以上の顔料を含む。他の適切な顔料はシリカ（たとえば、コロイダルシリカ、沈降シリカ、シリカゲル、熱分解シリカ、またはそれらのカチオン修飾した類縁体）、アルミナ（たとえば、アルミナゾル、コロイダルアルミナ、カチオン酸化アルミニウム、もしくはそれらの水和物、擬似ペーマイト、ペーマイト、 $Al(OH)_3$ 等）、ケイ酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、二酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サテン白、ケイソウ土、ケイ酸カルシウム、水酸化アルミニウム、リトポン、ゼオライト、水和ハロイサイト、水酸化マグネシウム、ポリ

10

20

30

40

50

オレフィン類（たとえば、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等）、プラスチック（たとえば、アクリル）、尿素樹脂、およびメラミン樹脂、を含む。

【0049】

本発明の記録媒体の光沢ある被覆は、界面活性剤（たとえばカチオン界面活性剤、長鎖アルキルベンゼンスルホネート塩、長鎖、好ましくは分枝鎖、アルキルスルホサクシネートエステルのようなアニオン界面活性剤、長鎖、好ましくは分枝鎖アルキル基含有フェノールのポリアルキレンオキシドエーテル、および長鎖アルキルアルコールのポリアルキレンオキシドエーテル、のようなノニオン界面活性剤）、シランカップリング剤（たとえば、
- アミノプロピルトリエトキシシラン、N - （アミノエチル） - アミノプロピルトリメトキシシラン等）、硬化剤（たとえば活性ハロゲン化合物、ビニルスルホン化合物、アジリジン化合物、エポキシ化合物、アクリロイル化合物、イソシアナート化合物等）、顔料分散剤、増粘剤（たとえば、カルボキシメチルセルロース（CMC））、流動性向上剤、消泡剤（たとえば、オクチルアルコール、シリコーンにもとづく消泡剤等）、泡止め剤、解除剤（releasing agents）、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、増白剤（たとえば、蛍光増白剤）、防腐剤（たとえば、P - ヒドロキシベンゾエートエステル化合物、ベンズイソチアゾロン化合物、イソチアゾロン化合物等）、抗かび剤、黄化防止剤（たとえば、ヒドロキシメタンスルホン酸ナトリウム、P - トルエンスルフィン酸ナトリウム等）、紫外線吸収剤（たとえば、2 位にヒドロキシ - ジアルキルフェニル基を有するベンゾトリアゾール化合物）、抗酸化剤（たとえば、立体障害フェノール化合物）、帯電防止剤、pH 調節剤（たとえば、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、硫酸、塩酸、リン酸、クエン酸等）、耐水剤、湿潤強化剤、および乾燥強化剤、を含みうる。

【0050】

さらに、本発明はアルミナ粒子およびバインダーを含む被覆用組成物を提供し、アルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、そして被覆用組成物におけるアルミナ固形分は約10wt%より大きい。

【0051】

いかなる適切なアルミナ粒子も本発明の被覆用組成物に使用されうる。適切なアルミナ粒子は本発明の記録媒体の被覆に関してここで記載されたアルミナ粒子を含む。本発明の被覆用組成物に使用されるアルミナ粒子はいかなる適切な径および表面積を有していてもよい。粒子の適切な粒径および表面積は本発明の記録媒体の被覆に関してここで記載された粒径および表面積を含む。

【0052】

いかなる適切なバインダーも本発明の被覆用組成物に使用され得、本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されたものを含む。同様に、バインダーに対するいかなる適切な顔料比も、本発明の被覆用組成物に使用され得る。好ましくはバインダーに対する顔料の比は質量で少くとも2:1である。もっと好ましくは、本発明の被覆用組成物のバインダーに対する顔料の比は質量で少くとも約5:1、なお好ましくは質量で少くとも約7:1、そして最も好ましくは質量で少くとも約8:1である。いくつかの態様において、本発明の被覆用組成物のバインダーに対する顔料の比は質量で少くとも約9:1（たとえば、質量で少くとも約10:1）である。

【0053】

本発明の被覆用組成物は適切なキャリアを含有するのが通常である。キャリアはいかなる適切な流体もしくは流体（たとえば、溶媒）の組合わせであってもよく、第1および第2の群の粒子、ならびに他の添加剤（たとえば、1つ以上のバインダー）が混合され、基体に付着される。好適なキャリアは付着後の被覆の乾燥を加速するために比較的高い蒸気圧を有し、そして好適な例は有機溶媒（たとえば、メタノール）および水を含むが、これらに限定されず、水が最も好適である。

【0054】

ある態様において、本発明の被覆用組成物はアルミナに加えて1つ以上の顔料を含み、本発明の記録媒体の被覆に関してここで記載されたものを含む。さらに、本発明の被覆用組

10

20

30

40

50

成物は1つ以上の他の添加剤、たとえば、界面活性剤、シランカップリング剤、硬化剤、顔料分散剤、増粘剤、流動性向上剤、消泡剤、泡止め剤、解除剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、増白剤、抗かび剤、黄化防止剤、紫外線吸収剤、抗酸化剤、耐水剤、湿潤強化剤、および乾燥強化剤を含み得、本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されたものを含む。

【0055】

さらに本発明は被覆用組成物の製造方法を提供する。その方法は：

水およびアルミナ粒子を含むコロイド状で安定な分散体を用意すること、ここでアルミナ粒子は1次粒子の凝集体であり、そして分散体におけるアルミナ粒子の固形分は約20wt%より大きい；

10

所望の、バインダーに対する顔料の比と全固形分が得られるまで、コロイド状に安定な分散体にバインダーを添加し、そして任意に希釈すること；ならびに任意には、適切な酸もしくは塩基でpHを調節すること、を含む。

【0056】

いかなる適切なアルミナ粒子も被覆用組成物を製造する本発明方法において使用されうる。適切なアルミナ粒子は本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されるアルミナ粒子を含む。被覆用組成物を製造する本発明方法に使用されるアルミナ粒子は、いかなる適切な径および表面積を有しうる。粒子の適切な粒径および表面積は本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載される粒径および表面積を含む。

【0057】

20

いかなる適切なバインダーも被覆用組成物を製造する本発明方法に使用され得、本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されるものを含む。同様に、バインダーに対するいかなる適切な顔料の比も本発明方法により被覆用組成物を製造するのに用いられうる。バインダーに対する好適な顔料の比は本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されるものを含む。

【0058】

適切なキャリアは本発明の被覆用組成物を製造する方法に使用されうる。キャリアは分散体に存在し得、または最終的な被覆用組成物を製造するために分散体に添加されうる。適切なキャリアは本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されるものを含むが、水が最も好ましい。

30

【0059】

被覆用組成物を製造する本発明方法により、1つ以上の顔料がアルミナ粒子に加えて分散体に添加され得、本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されるものを含む。1つ以上の他の添加剤も添加され得、本発明の記録媒体の被覆に関してここに記載されるものを含む。

【0060】

本発明により被覆用組成物を製造するのに用いられるコロイド状に安定な分散体（すなわち、初期分散体）は高い固形分（すなわち、約20wt%より大きいアルミナ固形分）を有し、そしてコロイド状で安定である。初期分散体の高アルミナ固形分は、被覆用組成物の比較的高い固形分が達成されうる（たとえば、バインダーおよび他の添加剤を考慮に入れて少くとも約20wt%の全固形分）点で非常に有利である。その結果、被覆操作における乾燥時間が著しく減少され、プロセス全体を低コストに、そしてもっと効率的にする。初期分散体はいかなる適切な方法によっても製造されうるが、米国特許第5,527,423号明細書に記載された方法により製造されるのが好適である。

40

【0061】

好ましくは、初期分散体のアルミナ固形分は少くとも約25wt%、もっと好ましくは少くとも約30wt%、なおもっと好ましくは少くとも約35wt%、さらにもっと好ましくは少くとも約40wt%、そして最も好ましくは少くとも約50wt%である。ある態様において、コロイド状に安定な分散体のアルミナ固形分は約25~50wt%、もしくは30~50wt%であるが、もっと好ましくは約30~50wt%、最も好ましくは約

50

40 ~ 50 wt % である。

【0062】

本発明方法において使用される初期分散体におけるアルミナ粒子はいかなる適切な正のゼータ電位をも有しうる。望ましくは、正のゼータ電位は初期分散体におけるコロイド安定性を促進するのに十分に高い。好ましくは、初期分散体におけるアルミナ粒子のゼータ電位は少くとも約 + 20 mV である。もっと好ましくは、初期分散体におけるアルミナ粒子のゼータ電位は少くとも約 + 30 mV である。最も好ましくは、初期分散体におけるアルミナ粒子のゼータ電位は少くとも約 + 40 mV である。

【0063】

初期分散体はいかなる適切な pH をも有しうる。好ましくは初期分散体の pH は約 3 ~ 5、そしてもっと好ましくは約 3.5 ~ 4.5、しかし最も好ましくは約 4 ~ 4.5 である。初期分散体は比重の値の範囲を有するが、好ましくは初期分散体の比重は約 1 ~ 2 kg / L の範囲にある。

【0064】

本発明の被覆用組成物を製造するのに使用される初期分散体は優れたレオロジー特性を有し、分散体およびそれから得られる被覆用組成物を大規模な被覆操作に従順にする。たとえば、初期分散体は、たとえば Hercules (登録商標) 高せん断粘度計により 4400 RPM, FF Bob 測定形態で測定して、高せん断速度における低粘度を示す。好適にはアルミナ固形分約 40 wt % で、初期分散体は高せん断速度 (たとえば、Hercules (登録商標) 高せん断粘度計により 4400 RPM, FF Bob 測定形態で測定して) で約 20 cp より小さいみかけ粘度を有する。もっと好ましくは、初期分散体 (アルミナ固形分約 40 wt % で) は Hercules (登録商標) 高せん断粘度計により 4400 RPM, FF Bob 測定形態で測定して約 15 cp より小さいみかけ粘度を有する。最も好適には、初期分散体 (アルミナ固形分約 40 wt %) は Hercules (登録商標) 高せん断粘度計により、4400 RPM, FF Bob 測定形態で測定して約 10 cp より小さいみかけ粘度を有する。

【0065】

本発明の被覆用組成物を製造するために使用される初期分散体は、たとえば、Brookfield Model RV 粘度計、スピンドル # 1 で、60 RPM、約 30 秒後に測定して低いせん断速度で低粘度を示す。好ましくは、初期分散体 (アルミナ固形分約 40 wt % で) は低せん断速度 (たとえば、Brookfield Model RV 粘度計、スピンドル # 1 で、60 RPM、約 30 秒後に測定して) で約 100 cp より小さいみかけ粘度を有する。もっと好ましくは、初期分散体 (アルミナ固形分約 40 wt % で) は、Brookfield Model RV 粘度計、スピンドル # 1 で、60 RPM、約 30 秒後に測定して、約 80 cp より小さいみかけ粘度を有する。最も好ましくは、初期分散体 (アルミナ固形分約 40 wt % で) は、Brookfield Model RV 粘度計、スピンドル # 1 で、60 RPM、約 30 秒後に測定して、約 50 cp より小さいみかけ粘度を有する。

【0066】

本発明の被覆用組成物を製造するのに用いられる初期分散体は、非常に高いアルミナ固形分 (たとえば、アルミナ固形分 30 ~ 50 wt %) であり得、なお長期間のコロイド安定性 (たとえば、1 年) を維持する。本発明方法により初期分散体から製造される被覆用組成物は従来のアルミナ被覆用組成物よりも、著しくは低いバインダー要求を有し、そして大きいランナビリティ (runnability) を有する。さらに、被覆として基体に付着されるとき、本発明により初期分散体から製造された被覆用組成物は、従来の被覆よりも著しく小さい乾燥時間を要求する。このように製造された記録媒体の被覆は高い気孔率、染料固定化能力、および水堅ろう度を有し、優れたイメージ品質を与える。

【0067】

さらに本発明は記録媒体の製造法を提供する。記録媒体を製造する本発明方法は：
基体を用意すること；

10

20

30

40

50

本発明の被覆用組成物で基体を被覆し、被覆された基体を製造すること；
任意には被覆された基体をカレンダー仕上げすること；ならびに
被覆された基体を乾燥すること、を含む。

【 0 0 6 8 】

上述のように、本発明の被覆用組成物は、速い乾燥時間を与え、急速に乾燥して非粘着性の光沢ある被覆を形成する。被覆用組成物はいかなる適切な方法もしくは方法の組合わせを用いても付着されうる。適切な方法はロールコーティング、ブレードコーティング、エアナイフコーティング、ロッドコーティング、バーコーティング、キャストコーティング、ゲートロールコーティング、ワイアバーコーティング、ショート・ドールコーティング、スライドホッパーコーティング、カーテンコーティング、フレキシココーティング、グラビアコーティング、コマ (k o m m a) コーティング、オンもしくはオフ・マシン法のサイズプレスコーティング、およびダイコーティングを含むが、これらに限定されず、そしてロッドコーティングおよびエアナイフコーティングのような速くて、安価な方法が好適である。

10

【 0 0 6 9 】

被覆された基体はいかなる適切な方法を用いても乾燥されうる。適切な乾燥方法は空気もしくは対流乾燥（たとえば、リニアトンネル乾燥、アーチ乾燥、エアループ乾燥、サインカーブ空気フロート乾燥等）、接触もしくは誘導 (c o n d u c t i o n) 乾燥、および輻射エネルギー乾燥（たとえば、赤外乾燥およびマイクロ波乾燥）を含むが、これらに限定されない。

20

【 0 0 7 0 】

本発明の被覆用組成物で製造された光沢ある被覆の多くの物理的特性は、そこに含まれる各群から粒子の相対的量を変動させることにより合理的に最適化されうる。アルミナ粒子以外の材料（たとえば、バインダー、増粘剤等）は本発明の被覆組成物の物理的特性を変え、もしくは最適化するために変動されうる。

【 0 0 7 1 】

記録媒体を製造する本発明方法の主な特徴は、本発明の記録媒体および被覆用組成物に関して前述したとおりである。たとえば、好適な基体、被覆方法、被覆用組成物（たとえば、固形分、バインダー含量、みかけ密度、添加剤等）、アルミナ粒子の性質（すなわち、材料、径、表面積等）、被覆特性（すなわち、厚さ、被覆層の数および構成、光沢性、液体吸収の速度および能力、充填密度、付着性等）は、本発明の記録媒体および被覆用組成物に関してここに前述されたとおりである。

30

【 0 0 7 2 】

次の例はさらに本発明を例示するが、その範囲を限定するようには解釈されるべきでない。

例 1

この例は本発明の被覆用組成物の製造を例示する。フュームドアルミナの初期分散体が米国特許第 5 , 5 2 7 , 4 2 3 号明細書にしたがって製造された。フュームドアルミナは約 $55 \text{ m}^2 / \text{g}$ の表面積を有していた。フュームドアルミナは 9 5 % より大きい結晶性を有し、その約 7 0 % はシータ相、約 2 0 % はデルタ相、および約 1 0 % はガンマ相であり、アルファ相の部分は検出限界以下であった。

40

【 0 0 7 3 】

分散体はアルミナ固形分 4 0 . 0 w t %、p H 4 ~ 4 . 4、および比重 1 . 4 k g / L であった。最終的な分散体の粘度は B r o o k f i e l d M o d e l L V 粘度計、スピンドル # 1 を用いて、6 0 R P M で 6 0 秒後に測定されたとき、5 0 c p より小さかった。最終的な分散体のアルミナ粒子の平均径は B r o o k h a v e n 9 0 P l u s P a r t i c l e S c a n n e r (ニューヨーク州 H o l t s v i l l e の B r o o k h a v e n I n s t r u m e n t s C o r p o r a t i o n) で測定して 1 5 4 n m であった。最終的な分散体におけるアルミナ粒子の電子顕微鏡写真は図 1 に示される。

【 0 0 7 4 】

50

初期分散体は優れたレオロジー特性を有していた。初期分散体のみかけ粘度は、Hercules（登録商標）高せん断粘度計により、4400RPM，FF Bob測定形態で測定して、8.8cp（センチポイズ）であった。Hercules（登録商標）高せん断粘度計により、0～4400RPM，FF Bob測定形態で得られた、初期分散体レオグラムが図2に示される。

【0075】

分散体における粒子のゼータ電位は+40mVであった。分散体はコロイド状で安定であり、40～110°F（4～43℃）の範囲の貯蔵温度で1年後に粘度もしくはゲル化の認識しうる増加はなかった。

【0076】

被覆用組成物は、十分なポリビニルアルコールバインダー（PVOH）を初期分散体に添加してバインダーに対する顔料の比7：1、HEC（1.55wt%）を与え、そして全固形分（バインダーを含む）24.28wt%に希釈することにより製造された。最終的なpHは4.20であった。被覆用組成物は優れたレオロジー特性を有していた。組成物の粘度は、Brookfield Model RV粘度計、スピンドル#5を用いて、100RPMで30秒後に測定されたとき、888cpであった。組成物のみかけ粘度は、Hercules（登録商標）高せん断粘度計により4400RPM，FF Bob測定形態で測定されたときに24.1cpであった。Hercules（登録商標）高せん断粘度計で、0～4400RPM，FF Bob測定形態で得られた、被覆用組成物のレオグラムは図3（曲線B）に示される。

【0077】

被覆用組成物は、バインダーに対する顔料の著しく低い比7：1を有する、優れた被覆を形成した。この例で製造された被覆用組成物は、バインダーに対する比3：1を用いるのが通常である従来のアルミナ被覆用組成物よりも著しく低いバインダー要求を有していた。

例2

この例は例1で製造された初期分散体から製造された被覆用組成物を例示する。被覆用組成物が、十分なポリビニルアルコールバインダー（PVOH）を例1で製造された分散体に添加してバインダーに対する顔料の比7：1を与え、そして全固形分（バインダーを含む）22.27wt%に希釈することにより製造された。pHは水酸化アンモニウムで約7.97に調節された。

【0078】

被覆用組成物は優れたレオロジー特性を有していた。組成物の粘度は、Brookfield Model RV粘度計、スピンドル#5を用いて、100RPMで30秒後に測定されたとき、2076cpであった。組成物のみかけ粘度は、Hercules（登録商標）高せん断粘度計により4400RPM，FF Bob測定形態で測定されたときに14.0cpであった。Hercules（登録商標）高せん断粘度計で、0～4400RPM，FF Bob測定形態で得られた、被覆用組成物のレオグラムは図3（曲線A）に示される。

【0079】

被覆組成物は、バインダーに対する顔料の低い比7：1を有する、優れた被覆を形成した。この例で製造された被覆用組成物は低いバインダー要求を有していた。

例3

この例は本発明の記録媒体の製造を例示する。未被覆紙基体の原紙は、例1の被覆用組成物で被覆された。ただし、その被覆用組成物は、全固形分26.3wt%、HECは添加されず、被覆用組成物のpHは4.45、そしてバインダーに対する顔料の比は4：1であった。被覆は高速度でCLC（円筒実験用コーター）ブレードコーティング装置で実施された。CLCは、商業的な製造の特徴である条件をシミュレートする。高速度でのCLCにおける特定の被覆条件の実施は高速度の商業的製造下で実施することが如何に被覆組成物に期待されるかを示す。被覆はフレキシブルブレードを用いて1分あたり2000フ

10

20

30

40

50

シート（１分あたり６１０ｍ）の速度で実施され、そして被覆は乾燥された（赤外）。被覆は急速に乾燥した。

【００８０】

各記録媒体（すなわち、被覆基体）に対する平方ｍあたりの g （ g/m^2 ）での乾燥被覆質量が測定され、そして乾燥記録媒体（非カレンダー仕上げ）が分析された。光学および表面特性が各記録媒体および未被覆基体について測定された。

【００８１】

試料は片側を、３ニップ（nips）、６pli（pound per linear inch）（ 1.25 kg/linear cm ）で、６０でカレンダー仕上げされた。光学、表面および印刷特性がカレンダー仕上げされた試料について測定され、そしてその結果は非カレンダー仕上げに比較された。

【００８２】

未被覆紙基体は次の特性を有していた：基礎質量： 77.5 g/m^2 ；pH：６．６；灰分：８．３１％；カリパー３．６２／１０００インチ（ $91.9\text{ }\mu\text{m}$ ）；輝度（brightness）：８２．７％；光沢：６．４％；なめらかさ： $3.93\text{ }\mu\text{m}$ ；Hercules（登録商標）サイジング試験：１０９秒；およびPPS気孔率： 2.77 mL/分 。この例により基体を被覆することにより得られる記録媒体は優れた輝度、および気孔率を有する。被覆は優れた外観および優れた感じを有し、亀裂を生ぜず、またはもろさを示さなかった。さらに、記録媒体は優れた印刷イメージを形成した。

【００８３】

輝度はTechnidyne（登録商標）Brightness Meter TAPPI Procedure T 452 OM-92を用いて測定された。光沢はTAPPI標準法T 4800M-92によりHunter 75°光沢計を用いて測定された。シートの表面なめらかさおよび気孔率はParker Print Surf（PPS）テスター（TAPPI T555 PM-94）を用いて測定された。紙の液体吸収速度はFirst 10 Angstrom Dynamic Contact Angle測定装置を用いて測定された。

【００８４】

記録媒体（非カレンダー仕上げおよびカレンダー仕上げ）の特性は下の表１に示される。

【００８５】

【表１】

表１

媒体	輝度 (%)	75° 鏡面光沢 (%)	PPS なめらかさ (μm)	気孔率 (mL/分)
未被覆基体	82.7	6.4	3.93	2.77
被覆基体 (8 g/m^2)	86.7	13.0	3.68	82.6
カレンダー (8 g/m^2)	83.9	66.3	1.16	20.0

10

20

30

40

50

【 0 0 8 6 】

試料はEpson Stylus (登録商標) Pro PhotorealisticおよびHewlett Packard (登録商標) 820Cインクジェットプリンターで、ADOBE (登録商標) ソフトウェアにより創られたテストパターンを用いて印刷された。

【 0 0 8 7 】

試料の印刷光沢および印刷密度が、ついで測定された。印刷光沢はGardener 60度Micro-Glossメーターを用いて測定された。Epson (登録商標) Stylus Pro PhotorealisticおよびHewlett Packard (登録商標) 820Cを用いて印刷されたイメージの特性が表2Aおよび2Bにそれぞれ示される。

【 0 0 8 8 】

【表2】

表2A

媒体	「Epson Stylus」Pro ES ワイトフォーマット					被覆光沢
	黒	シアン	マゼンタ	黄	インク光沢	
被覆基体 (8 g/m ²)	1.44	0.69	0.91	0.79	1.82	13.0
カレンダー仕上げ (8 g/m ²)	1.64	0.73	1.02	0.98	14.8	66.3

【 0 0 8 9 】

【表3】

表2B

媒体	「Hewlett Packard」820C					被覆光沢
	黒	シアン	マゼンタ	黄	インク光沢	
被覆基体 (8 g/m ²)	1.57	1.18	1.23	0.86	9.40	13.0
カレンダー仕上げ (8 g/m ²)	1.64	0.73	1.02	0.98	11.7	66.3

【 0 0 9 0 】

これらの結果は、この例により製造された記録媒体は、光沢（低PPSなめらかさ）についての高い測定値、ならびに輝度および気孔率についての高い測定値に示されるように、優れた光学、物理的、そして構造特性を示したことを示す。さらに、これらの結果は、いくつかの代表的な色を用いるインク密度についての高い値、ならびに高いインク光沢値に

よって示されるように、このような記録媒体を用いて得られうる印刷イメージの優れた品質を示す。

例 4

例 3 に記載された C L C 装置を用いて、セルローズ紙基体の片側が例 1 により製造された組成物で被覆された。ただし、被覆用組成物の全固形分は 26.4 wt %、pH は 4.5、添加 H E C の量は 3.0 wt % であり、そしてバインダーに対する顔料の比は 5 : 1 であった。被覆は 1 分あたり 3000 フィート (1 分あたり 914 m) の速度で実施され、そして試料は乾燥された (赤外)。被覆は 3 つの異なる被覆量で付着され、そして基体に付着された後に被覆はすぐに乾燥された。

【0091】

各記録媒体についての平方 m あたりの g (g/m^2) での乾燥質量が測定され、そして乾燥記録媒体 (非カレンダー仕上げ) が分析された。光学および表面特性が、各記録媒体および未被覆基体について測定された。PPS (Parker Print Surf) 粗さおよび輝度が測定された。輝度は T A P P I 輝度規格により測定された。光沢性は光沢計を用いて J I S P 8142 により 75° 鏡面光沢により測定された。

【0092】

記録媒体はカレンダー仕上げされ、そして 75° 鏡面光沢はカレンダー仕上げ媒体について測定された。結果は表 3 に示される。

【0093】

【表 4】

表 3

被覆質量 (g/m^2)	輝度 (%)	75° 鏡面光沢 (%) (カレンダー仕上げ)	PPS なめらかさ (非カレンダー仕上げ) (μm)	PPS 気孔率 (非カレンダー仕上げ) (mL/分)
5.67	92.6	26.1 [N/A]	4.4	69.2
7.59	91.9	21.74 [69.6]	4.2	70.6
10.85	92.2	24.92 [N/A]	4.3	67.4

【0094】

これらのデータは、本発明の被覆用組成物が高速度で優れた性能を示し、そしてそのような条件下で優れた光学および表面特性を有する光沢のある記録媒体を形成することを示す。これらのデータは、本発明の組成物が高速度の製造操作のもとで高品質の被覆を形成するのに望ましいレオロジー特性を有することを示す。

例 5

例 3 に記載された C L C 装置を用いて、セルローズ紙基体の片側が例 1 により製造された組成物で被覆された。ただし、被覆用組成物の全固形分は 33.3 wt %、pH は 4.5、添加 H E C の量は 3.0 wt %、そしてバインダーに対する顔料の比は 5 : 1 であった。被覆は 3 つの異なる被覆量で付着され、そして基体に付着された後に被覆はすぐに乾燥された。

【0095】

各記録媒体についての平方 m あたりの g (g/m^2) での乾燥質量が測定され、そして乾

燥記録媒体（非カレンダー仕上げ）が分析された。光学および表面特性が、各記録媒体および未被覆基体について測定された。PPS（Parker Print Surf）粗さおよび輝度が測定された。輝度はTAPPI輝度規格により測定された。光沢性は光沢計を用いてJIS P 8142により75°鏡面光沢により測定された。

【0096】

記録媒体はカレンダー仕上げされ、そして75°鏡面光沢はカレンダー仕上げ媒体について測定された。その結果は表4に示される。

【0097】

【表5】

表4

被覆質量 (g/m ²)	輝度 (%)	75° 鏡面光沢 (%) (カレンダー仕上げ)	PPS なめらかさ (非カレンダー仕上げ) (μm)	PPS 気孔率 (非カレンダー仕上げ) (mL/分)
5.00	85.1	18.0 [N/A]	4.2	17.1
14.4	86.9	20.6 [69.4]	4.3	20.1
15.0	86.9	22.0 [N/A]	4.3	18.3
18.0	85.1	19.80 [N/A]	4.3	17.5

【0098】

これらのデータは、本発明の被覆用組成物が高速度で優れた性能を示し、そしてそのような条件下で優れた光学および表面特性を有する光沢のある記録媒体を形成することを示す。これらのデータは、本発明の組成物が高速度の製造操作のもとで高品質の被覆を形成するのに望ましいレオロジー特性を有することを示す。

例6

これらの例は本発明の記録媒体の液体吸収速度を示す。被覆用組成物は例1（バインダーに対する顔料の比7：1）により製造された。ただし、被覆用組成物は全固形分29wt%、組成物のpHは4.5、そして添加されたHEC量は3.0wt%であった。記録媒体は例4に記載されるようにCLCコーティング装置を用いてセルロース紙基体を被覆することにより製造された。ただし、付着された被覆質量はそれぞれ5.3g/m²、8.0g/m²、および13.6g/m²であった。

【0099】

接触角（蒸留水の小滴に対する）の変化が、各被覆質量の記録媒体について時間とともに測定された。その結果がプロットされ、図4に図示される。

【0100】

図4に示されるように、各試料は最初の数分間にわたって鋭い初期減少を示したが、これは被覆質量の範囲についての良好な液体吸収速度を示す。

【0101】

特許、特許出願、および刊行物を含む、ここで引用されたすべての文献は、ここで参照することにより全部を組入れられる。

【0102】

本発明は好適な態様について強調して説明されたが、好適な態様の変更が使用されうること、そして本発明は具体的にここで説明された以外の異なる方法で実施されうことは、当業者に自明であろう。したがって、本発明は請求項に規定される発明の精神および範囲内に含まれるすべての変更を含む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の記録媒体において使用されるフュームドアルミナの電子顕微鏡写真を示す。

【図 2】 本発明の被覆用組成物および記録媒体を製造するのに有用なアルミナ分散体のレオグラムを示す。

【図 3】 本発明の記録媒体を製造するのに有用な被覆用組成物の 2 つのレオグラム (A および B) を示す。

【図 4】 本発明の記録媒体に付着された蒸留水の小滴について、時間とともに生じる接触角の変化を示す。

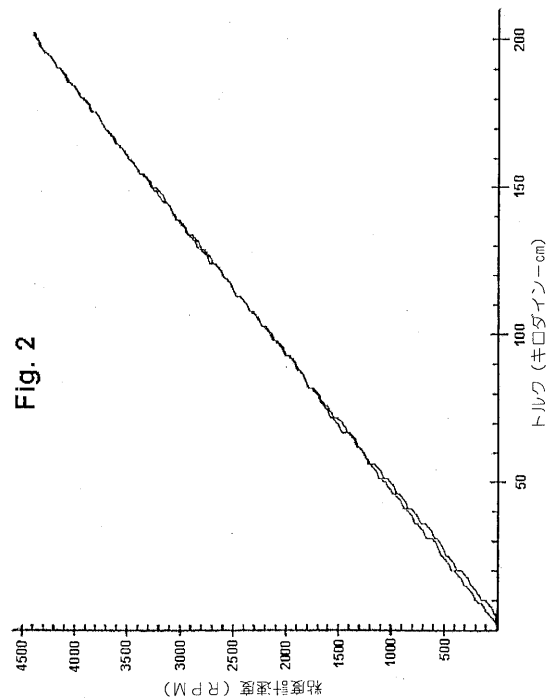
10

【図 1】

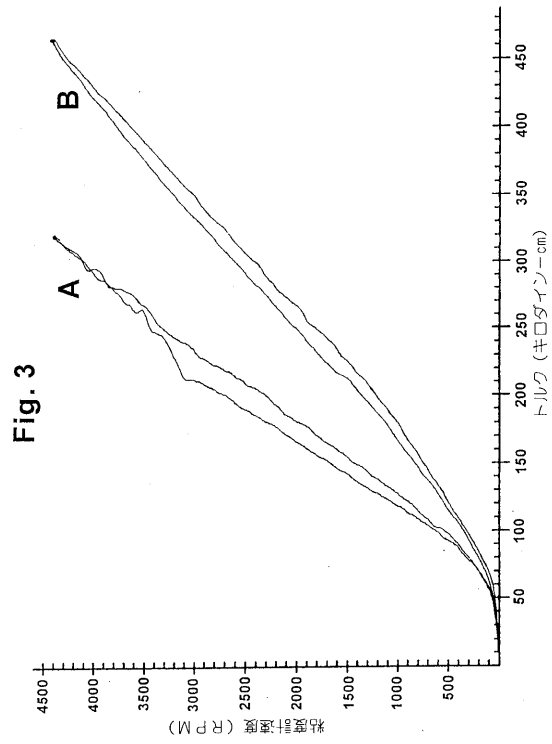
Fig. 1



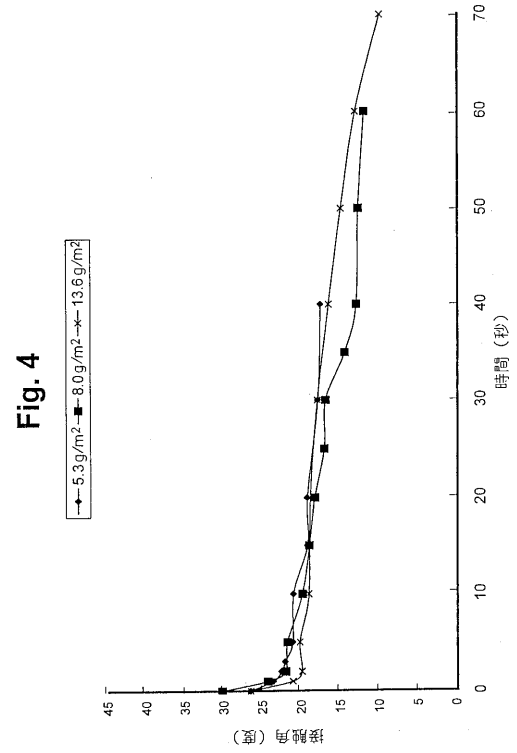
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

(74)代理人 100081330

弁理士 樋口 外治

(72)発明者 ダーシロ, マイケル エス.

アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 2 0 6 5, クリフトン パーク, コベントリー ドライブ 1
4

(72)発明者 フラック, デイビッド ジェイ.

アメリカ合衆国, メリーランド 2 1 0 1 5, ベル エアー, フォックスホール ドライブ 2 1
2 ディー

(72)発明者 ローフト, ルーディガー

アメリカ合衆国, イリノイ 6 1 9 5 3, タスコラ, カントリー ロード 1 0 5 0 エヌ 7 9
5 イー

審査官 藤井 勲

(56)参考文献 特開平 0 8 - 1 7 4 9 9 3 (J P , A)

特開平 0 8 - 1 9 7 4 1 4 (J P , A)

特開平 0 9 - 0 9 9 6 3 1 (J P , A)

特開平 1 1 - 2 1 6 9 4 5 (J P , A)

特開平 1 1 - 2 5 4 8 1 4 (J P , A)

特開平 1 1 - 3 2 1 0 7 8 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 1 1 2 4 3 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 2 1 1 2 4 6 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 0 0 1 6 3 0 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 0 8 8 4 3 5 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 4 6 4 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

B41M 5/00, 5/50, 5/52